

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012232766 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 1999-038873/ **199904**  
XRAM Acc No: C99-011836  
XRPX Acc No: N99-029347

**Process container with substrate positioning mechanism for laser annealing apparatus - has release mechanism whose rotary power is set higher than biasing force of spring so as to release arm from clamp mechanism**

Patent Assignee: SUMITOMO HEAVY IND LTD (SUMH )  
Number of Countries: 001 Number of Patents: 002  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 10296072	A	19981110	JP 97111164	A	19970428	199904 B
JP 3259165	B2	20020225	JP 97111164	A	19970428	200216

Priority Applications (No Type Date): JP 97111164 A 19970428

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 10296072	A	8	B01J-003/00		
JP 3259165	B2	8	B01J-003/00	Previous Publ. patent JP 10296072	

Abstract (Basic): JP 10296072 A

The container includes a stage (60) on which a substrate (8) to be processed is arranged using several support pins (64). A predefined pressure is applied to the upper surface of substrate by a clamping mechanism (70). The substrate is released from the stage using a release mechanism (80). The clamp mechanism has an arm (73) which rotates along horizontal axis. A predefined biasing force is applied to the clamping mechanism by a spring (74) from the other end of the arm. The rotating power of the release mechanism is set larger than biasing force applied to the arm so as to release arm.

USE - For processing glass substrates of LCD devices.

ADVANTAGE - Maintains substrate over stage without gap. Position control of stage can be performed at high speed without varying position of substrate.

Dwg.2/7

Title Terms: PROCESS; CONTAINER; SUBSTRATE; POSITION; MECHANISM; LASER;

ANNEAL; APPARATUS; RELEASE; MECHANISM; ROTATING; POWER; SET; HIGH; BIAS;

FORCE; SPRING; SO; RELEASE; ARM; CLAMP; MECHANISM

Derwent Class: L03; U11; U14

International Patent Class (Main): B01J-003/00

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-296072

(43) 公開日 平成10年(1998)11月10日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 0 1 J 3/00

B 0 1 J 3/00

L

19/12

19/12

B

H 0 1 L 31/04

H 0 1 L 31/04

H

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-111164

(22) 出願日 平成9年(1997)4月28日

(71) 出願人 000002107

住友重機械工業株式会社

東京都品川区北品川五丁目9番11号

(72) 発明者 原田 真

神奈川県平塚市夕陽ヶ丘63番30号 住友重

機械工業株式会社総合技術研究所内

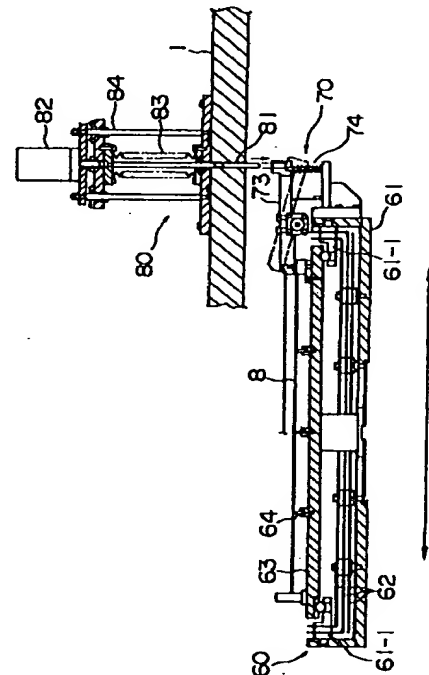
(74) 代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)

(54) 【発明の名称】 被処理基板のクランプ機構を備えた処理容器

(57) 【要約】

【課題】 ステージ上の被処理基板を、位置ずれを生じないように保持することのできるクランプ機構を備えた処理容器を提供すること。

【解決手段】 処理容器1内のステージ6・0に載置された基板8の少なくとも一つの側端において前記基板をその上側から押さえるクランプ機構60を含む。クランプ機構は、水平軸を支点として回動可能であって一端側に前記基板の押さえ部を有するアーム73と、該アームの他端側に前記被処理基板をクランプするための付勢力を付与するばね機構74とを含む。前記アームの他端側に前記ばね機構の付勢力より大きな回動力を与えて該アームをアンクランプ状態にするアンクランプ機構80を更に有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 気密状態を維持される処理容器と、前記処理容器内に配置され、被処理基板を載置するための複数のピンを植設したステージと、該ステージに載置された前記被処理基板の少なくとも一つの側端において前記被処理基板をその上側から押さえるクランプ機構と、該クランプ機構によりクランプされている前記被処理基板をクランプ状態から解放するためのアンクランプ機構とを含み、該クランプ機構は、水平軸を支点として回転可能であって一端側に前記被処理基板の押さえ部を有するアームと、該アームの他端側に前記被処理基板をクランプするための付勢力を付与するばね機構とを含み、前記アンクランプ機構は、前記アームの他端側に前記ばね機構の付勢力より大きな回転力を与えて該アームをアンクランプ状態にすることを特徴とする被処理基板のクランプ機構を備えた処理容器。

【請求項2】 前記ステージは、前記被処理基板の下側に加熱用のヒータを備え、該ヒータに前記複数のピンが植設されていることを特徴とする請求項1記載の処理容器。

【請求項3】 前記アンクランプ機構は、該処理容器の外側からその上壁を貫通して設けられて前記アームの他端側に上方から回転力を与えるためのアンクランプピンと、該アンクランプピンを上下方向に駆動するためのシリンダ機構と、前記アンクランプピンにおける前記処理容器の外側部分を気密状態に維持するためのベローズ機構とを含むことを特徴とする請求項2記載の処理容器。

【請求項4】 前記クランプ機構及び前記アンクランプ機構は、前記被処理基板の少なくとも一つの側端において2箇所に設けられ、前記ヒータにおける前記アームの被処理基板の押さえ部に対応する箇所にも前記被処理基板を載置するための前記ピンが設けられていることを特徴とする請求項3記載の処理容器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、気密状態に維持された処理容器内において被処理基板をステージ上に保持して処理を行う処理装置に関し、特に被処理基板を加熱しながらレーザ等による処理を行う処理装置用の処理容器に関する。この種の処理容器は、特に、レーザアニーリング装置のように、処理容器内の真空あるいは不活性ガスの雰囲気中でアモルファスシリコンをポリシリコンに変えるための熱処理を行う処理装置に適している。

## 【0002】

【従来の技術】この種の処理装置に適用される被処理基

板の一例として、液晶表示装置用の液晶基板を製造する場合、ガラス基板が用いられる。このガラス基板には、多数の画素を構成するための表示部とこの表示部の上下左右において各画素をドライブするためのドライバとが形成される。ドライバを形成するために、最近、ガラス基板のドライバに対応する領域にアモルファスシリコンを塗布し、これを加熱してポリシリコンに変える方法が採用されている。上記のような加熱処理を行うために、レーザアニーリング装置が用いられており、以下、このレーザアニーリング装置について説明する。

【0003】レーザアニーリング装置によりレーザアニールをおこなう際には、被処理基板をステージに載置して真空容器内に配置し、石英窓を通して被処理基板の処理領域にレーザ光を照射する。真空容器内でステージを一軸方向に移動させることにより、被処理基板の所望の領域に順次レーザ光を照射することができる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ステージは、通常、真空容器の外側まで導出された一軸方向の駆動軸により移動可能にされている。なお、ガラス基板は、レーザ光を照射する前にあらかじめ予熱されていることが好ましく、このため真空容器内にはヒータが配設されている。また、ガラス基板は、ステージに植設された複数のピン上に載置されている。ガラス基板がその熱膨張を妨げるように保持されていると、膨張時の応力の逃げ場が無いのでガラス基板が破損してしまう。このために、ガラス基板はその自重による摩擦力のみで位置ずれを防ぐようにされている。

【0005】一方、ステージは、レーザ光を被処理基板の所望の領域に照射するために、精密に位置決めされる必要がある。ところが、ステージの位置決め制御が高速で行われると、その移動時の加速度によりガラス基板がずれてしまうので、ある一定値以上の加速度を越えるような位置決め制御は困難である。また、ガラス基板の位置ずれは、振動によって生じる場合もある。

【0006】いずれにしても、これまでのレーザアニーリング装置は、ガラス基板の位置ずれを防ぐ手段を持たないために、高速での位置決め制御が不可能であり、振動により位置ずれを生じやすいという問題点がある。

【0007】本発明の課題は、ステージ上の被処理基板を、位置ずれを生じないように保持することのできるクランプ機構を備えた処理容器を提供することにある。

【0008】本発明の他の課題は、被処理基板に熱膨張が生じたとしても、それを妨げること無く保持することのできるクランプ機構を備えた処理容器を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、気密状態を維持される処理容器と、前記処理容器内に配置され、被処理基板を載置するための複数のピンを植設した

ステージと、該ステージに載置された前記被処理基板の少なくとも一つの側端において前記被処理基板をその上側から押さえるクランプ機構と、該クランプ機構によりクランプされている前記被処理基板をクランプ状態から解放するためのアンクランプ機構とを含み、該クランプ機構は、水平軸を支点として回転可能であって一端側に前記被処理基板の押さえ部を有するアームと、該アームの他端側に前記被処理基板をクランプするための付勢力を付与するばね機構とを含み、前記アンクランプ機構は、前記アームの他端側に前記ばね機構の付勢力より大きな回転力を与えて該アームをアンクランプ状態にすることを特徴とする被処理基板のクランプ機構を備えた処理容器が提供される。

【0010】なお、前記ステージは、前記被処理基板の下側に加熱用のヒータを備え、該ヒータに前記複数のピンが植設されている。

【0011】また、前記アンクランプ機構は、該処理容器の外側からその上壁を貫通して設けられて前記アームの他端側に上方から回転力を与えるためのアンクランプピンと、該アンクランプピンを上下方向に駆動するためのシリンダ機構と、前記アンクランプピンにおける前記処理容器の外側部分を気密状態に維持するためのペローズ機構とを含む。

【0012】更に、前記クランプ機構及び前記アンクランプ機構は、前記被処理基板の少なくとも一つの側端において2箇所に設けられ、前記ヒータにおける前記アームの被処理基板の押さえ部に対応する箇所にも前記被処理基板を載置するための前記ピンが設けられていることが好ましい。

【0013】

【発明の実施の形態】はじめに、本発明をレーザアニリング装置に適用する場合について、その装置の概略を説明する。図4は、本発明が適用される処理装置のうち処理容器の部分について概略断面図を示し、図5は、図4の線B-Bによる概略断面図を、図6は図4の線C-Cによる概略断面図をそれぞれ示す。

【0014】内部を真空排気可能な処理容器1の内部に、直動機構を構成するための駆動用支軸2a及び2bが互いに平行に配置されている。駆動用支軸2a及び2bの一端側は、処理容器1の側壁を貫通して外部まで導出されている。処理容器1は真空排気され、場合によってはその後不活性ガスが導入される。

【0015】駆動用支軸2a及び2bの一端部はそれぞれ、リニアガイド機構を備えたリニアモータ4a、4bに連結されて、これらのリニアモータ4a、4bにより駆動用支軸2a及び2bの軸方向に駆動される。リニアモータ4a、4bを駆動することにより、駆動用支軸2a及び2bを、その軸方向に並進移動させることができる。

【0016】駆動用支軸2a及び2bの各々の処理容器

1の外に導出された部分には、気密機構として真空ペローズ5a、5bが被せられている。真空ペローズ5a、5bの一端はそれぞれ処理容器1の側壁に取り付けられ、他端はリニアモータ4a、4bに取り付けられている。このような真空ペローズ5a、5bにより、処理容器1の気密性が保たれる。

【0017】処理容器1内には保持台6が配置されている。保持台6は、駆動用支軸2a及び2bの他端側に固定され、いわゆる片持ち支持構造により支持されている。保持台6の中央には開口6aが設けられ、この開口6aの周囲の上面には複数のピン7が突出しており、アニール処理されるガラス等の基板8が複数のピン7の上に載置される。保持台6の移動する下部域にはヒータ9aが、処理容器1の天井内壁にはヒータ9bがそれぞれ配置されている。これらのヒータ9a、9bにより基板8が加熱される。なお、ヒータは処理容器1の天井内壁にのみ設けられる場合もある。処理容器1の上面には石英窓1-1が設けられており、石英窓1-1を通して処理容器1内に光学系10からのレーザ光が導入される。

【0018】リニアモータ4a、4bを駆動して駆動用支軸2a及び2bをその軸方向に並進移動させることにより、処理容器1内で基板8を移動させることができる。保持台6を移動させるためのリニアモータ4a、4bの駆動制御については詳しい説明を省略するが、リニアモータ4a、4bの側面にはそれぞれリニアエンコーダ11a、11bが設けられる。これらのリニアエンコーダ11a、11bからの位置検出信号をリニアモータ4a、4bの駆動制御系にフィードバックし、保持台6の位置目標値に追従するような制御を行う。

【0019】本例では、上記のような直動機構に加えて、基板8を水平状態で回転させるための回転駆動機構を備えている。この回転駆動機構は、保持台6の下側であって、一端側が保持台6に設けられた開口6aを通して上下動かつ回転して基板8を上下動かつ回転させ、他端側は処理容器1の底壁を貫通して外部まで導出された回転駆動軸12を含む。

【0020】特に、本例では、この回転駆動軸12を、シリンダ13により上下動可能な第1の軸12-1と、この第1の軸12-1の周囲に配置されてモータ14により回転駆動される筒状の第2の軸12-2とで構成している。すなわち、第1の軸12-1は上下動のみ可能であり、第2の軸12-2は回転運動のみ可能である。第1の軸12-1の上端側には基板8を搭載するための支持板15が設けられており、この支持板15と第2の軸12-2の上端との間には真空ペローズ16が設けられている。支持板15は、保持台6に設けられた開口6aより小さいサイズであり、第1の軸12-1の上動と共に保持台6の開口6aを通して上動して基板8を保持台6から離間させる。支持板15はまた、第2の軸12-2が回転すると真空ペローズ16と共に回転して基板

8を回転させる。真空ベローズ16は、第1の軸12-1と第2の軸12-2との間の摩擦により生ずる微小なごみが処理容器1内に流出することを抑制する。

【0021】なお、モータ14の回転力は、ここではスティールベルト17を介して第2の軸12-2に伝えられる。また、第2の軸12-2と処理容器1の底壁との間には、磁性流体による回転導入部材18が設けられる。

【0022】この回転駆動機構は、基板8の加工形態に応じて基板8を所望の角度だけ回転させる。すなわち、支持板15は、通常は保持台6の下にある。基板8を回転させる必要がある場合には、保持台6の開口6aが支持板15の真上にある状態で行われる。はじめに、第1の軸12-1を上動させて基板8を保持台6から離し、次に第2の軸12-2を回転させて基板8を所望の角度だけ回転させる。回転が終了したら第1の軸12-1を下動させて基板8を再び保持台6上に載置する。

【0023】なお、この回転駆動機構による回転では、原理的に教ミクロンオーダでの角度の位置決めは困難であり、微小な回転角度補正は直動機構における2つのリニアモータ4a、4bの差動動作により行われる。すなわち、2つのリニアモータ4a、4bによる変位に微小な差を与えることにより、保持台6を微小角度回転させることができる。

【0024】このような装置では、基板8の移動方向に対して直交する方向に長い断面形状を有するレーザ光を照射しながら、基板8を移動させることにより、基板8の表面の広い領域をアニールすることができる。特に、基板8を加熱しておくことにより、レーザアニールの効果を安定させることができる。

【0025】本例による直動機構及び回転駆動機構では、処理容器1内に摺動部が無い。このため、摺動部における摩擦に起因した微小なごみによる処理容器1内の汚染を防止することができる。また、保持台6が加熱されて熱歪が生じたとしても、リニアガイド機構はリニアモータ4a、4bに備えられており、処理容器1の外にあるので熱歪の影響を受けない。このため、保持台6を加熱した状態でも安定して保持台6を移動させることができる。

【0026】図1～図3を参照して、本発明の好ましい実施の形態による処理容器について説明する。本形態による処理容器は、ステージ60、クランプ機構70及びアンクランプ機構80を除いて、図1～図3に示された処理容器とほぼ同じ構造であり、それゆえ直動機構や回転駆動機構については図示説明を省略し、処理容器1についても部分的に示している。簡単に言えば、図1～図3に示した例では、基板8自体を回転させるようにしているが、この形態では、前述した回転駆動機構によりステージ60全体を回転させるようにしている。このため、ステージ60は、駆動用支軸2a及び2bの他端側

に固定状態ではなく、移し替え可能に保持されている。

【0027】ステージ60は、図1～図3において説明した駆動用支軸2a及び2bの他端側に載せられる正方形の箱状のトロリー61と、このトロリー61内に互いに間隔をおいて設けられた複数の熱シールド板62と、トロリー61の内壁の3箇所に設けられた支持部61-1にて支持されたヒータ63と、基板8を載置するためにヒータ63の中央部及びコーナ寄りの位置に植設された5本のサポートピン64とを有している。

【0028】クランプ機構70は、図3に詳しく示されているように、ベアリング機構71を有する水平軸72を支点として回動可能であって一端側に基板8の押さえ部73-1を有するアーム73と、このアーム73の他端側に基板8をクランプするための付勢力を付与するばね機構74とを有する。

【0029】アンクランプ機構80は、アーム73の他端側における受け部73-2に対してばね機構74の付勢力より大きな回動力を与えてアーム73をアンクランプ状態にするためのものである。アンクランプ機構80は、処理容器1の外側からその上壁を貫通して設けられてアーム73の他端の受け部73-2に上方から回動力を与えるためのアンクランプピン81と、アンクランプピン81を上下方向に駆動するためのシリンダ機構82と、アンクランプピン81における処理容器1の外側部分を気密状態に維持するためのベローズ機構83と、シリンダ機構82の支持部84とを有する。このベローズ機構83はまた、アンクランプピン81の貫通している処理容器1の上壁の孔からごみ等が侵入することを防止する。

【0030】本形態では、クランプ機構70は、基板8の一つの側端側における2箇所に対向するようにトロリー61に設けられている。この場合、ヒータ63におけるアーム73の押さえ部73-1に対応する箇所にも基板8を載置するためのサポートピン65が設けられている。また、クランプ機構70とアンクランプ機構80との位置関係は、ステージ60があらかじめ定められた初期位置にある時に、アーム73の他端の受け部73-2の真上にアンクランプ機構80のアンクランプピン81が位置するようにされる。この初期位置というのは、ステージ60に対して基板8の移し替えを行う時の位置である。

【0031】本形態によるクランプ機構70とアンクランプ機構80との作用について説明する。後述する搬送チャンバから搬送ロボットにより処理容器1内に基板8を搬入する場合、前述したリニアモータの制御により、ステージ60は初期位置に置かれる。この時、アンクランプ機構80のアンクランプピン81が下動してアーム73の他端の受け部73-2を押し下げ、押さえ部73-1を上方に回動させる。この状態で基板8が処理容器1の側面から内部に搬入され、サポートピン64、65

上に置かれる。搬入が終了すると、アンクランプピン81は上動しアーム73の受け部73-2はばね機構74により上方に回転し、押さえ部73-1は下方に回転して基板8の側端をサポートピン65との間で保持する。

【0032】次に、リニアモータの制御により、ステージ60の精密な位置決め制御が行われる。そして、ヒータ63による加熱を行い、基板8を図2中、矢印方向に移動させながら基板8に対するレーザアニーリング処理が行われる。ヒータ63による加熱は、前述した液晶表示装置の製造工程の場合、400℃程度まで昇温される。このレーザアニーリング処理中、必要に応じて前述した回転駆動機構によりステージ60全体が回転される。すなわち、回転駆動機構の支持板15を上動させてステージ60を駆動用支軸2a及び2bの他端側から浮かせた状態で回転させる。レーザアニーリング処理が終了したら、ステージ60を回転させた場合には、回転前の状態に戻してから、初期位置に戻す。その結果、受け部73-2の真上にアンクランプピン81が位置することになる。続いて、アンクランプピン81が下動してアーム73の受け部73-2を押し下げ、基板8をクランプ状態から解放する。この状態で処理済みの基板8が搬送ロボットにより処理容器1の側面から外部に搬出される。搬出が終了すると、次の基板8が搬送ロボットにより処理容器1の側面から内部に搬入される。搬入が終了すると、再びアンクランプピン81は上動しアーム73の受け部73-2はばね機構74により上方に回転し、押さえ部73-1は下方に回転して基板8の側端をサポートピン65との間で保持する。

【0033】このようなクランプ機構70によれば、基板8はその一側端のみで面に垂直な方向の力でクランプされており、ヒータ63の加熱による基板8の熱膨張は面に平行な伸びでしかもこの伸びは時間的に緩やかであるので、この伸びが妨げられることは少ない。なお、このクランプ力は、アーム73の自重と、ばね機構74の付勢力とで決まり、ばね機構74の付勢力を調整することで適切な値に設定できる。また、クランプ機構70は、高温下にさらされるので、ベアリング機構71は総セラミック製で、ばね機構74はインコネル等の材料を使用することが好ましい。更に、クランプ機構70でクランプした状態でヒータ63による加熱を行うようにしているが、ヒータ63による加熱を行った後にクランプするようにしても良い。この場合、加熱による基板8の伸びを考慮しなくて済む。

【0034】ところで、本形態では、基板8が高温に予熱されるような処理装置を想定しているので、クランプ機構60によるクランプを基板8の一側端のみについて行うようにしている。しかし、常温状態の基板8に対してレーザ照射による処理を行う場合もあり、この場合には基板8の熱膨張はあまり問題にはならないので、クランプ機構60を基板8の2側端以上に対応する箇所に設

けて保持を確実にするようにしても良い。

【0035】また、図4～図5で説明したように、本形態においても、回転駆動機構により基板8のみを回転させるようにしても良い。この場合、図4～図5で説明したように、トロリー61、熱シールド板62、及びヒータ63に、支持板15の通過の可能な穴を設けるようにすれば良い。そして、ステージ60は駆動用支軸2a、2bの他端側に固定される。

【0036】図7は、上記の処理容器を備えたレーザアニーリング装置全体の概略平面図を示す。レーザアニーリング装置は、処理容器1に加えて、基板8の搬送チャンバ22、搬入チャンバ23、搬出チャンバ24を有している。光学系10は、ホモジナイザ41、CCDカメラ42及びビデオモニタ43を含んで構成される。

【0037】処理容器1と搬送チャンバ22はゲートバルブ25を介して結合されている。同様に、搬送チャンバ22と搬入チャンバ23、搬送チャンバ22と搬出チャンバ24は、それぞれゲートバルブ26、27を介して結合されている。処理容器1、搬入チャンバ23及び搬出チャンバ24には、それぞれ真空ポンプ31、32及び33が設けられ、基板8の移し替えに際して各チャンバの内部が真空排気される。搬送チャンバ22内には、搬送用ロボット28が収容されている。搬送用ロボット28は、処理容器1、搬入チャンバ23及び搬出チャンバ24の相互間で処理済みの基板あるいは処理前の基板を移送する。

【0038】光学系10においては、パルス発振したエキシマレーザ装置44から出力されたレーザビームがアッテネータ45を通してホモジナイザ41に入射する。ホモジナイザ41は、レーザビームの断面形状を細長い形状にする。ホモジナイザ41を通過したレーザビームは、レーザ光の断面形状に対応した細長い石英窓1-1を透過して処理容器1内の基板を照射する。基板の表面がホモジナイズ面に一致するように、ホモジナイザ41と基板との相対位置が調節されている。

【0039】基板は、図1で説明した直動機構により石英窓1-1の長軸方向に直交する向きに移動する。1ショット分の照射領域の一部が前回のショットにおける照射領域の一部と重なるような速さで基板を移動させることにより、基板表面の広い領域を照射することができる。基板表面はCCDカメラ42により撮影され、処理中の基板表面をビデオモニタ43で観察することができる。

【0040】リニアモータ4a、4b、シリンダ13、モータ14、ゲートバルブ25～27、搬送用ロボット28、ホモジナイザ41、エキシマレーザ装置44、及びアンクランプ機構80の動作は、制御装置40によって制御される。

【0041】上記の例では、駆動源としてリニアモータを使用しているが、その他の直動駆動源、例えば回転モ

ータとボールねじの組み合わせが用いられる場合もある。また、上記形態では、レーザアニール装置を例にして説明したが、図1～図3に示された処理容器をその他の装置に適用することも可能である。例えば、特殊な薬品を使用する場合のように、外界と遮断する必要がある環境下において被処理基板を保持することが必要な処理容器の場合にも有効である。

【0042】上記の実施の形態では、保持台6を駆動用支軸2a、2bにより片持ち式に支持するようにしているが、本発明はこのような形態に限らず、保持台を2本の駆動用支軸で、いわゆるおみこしのように支持する形態でも適用可能である。この構造について簡単に言えば、処理容器と、処理容器内に配置され、両端が処理容器の壁を貫通して外部まで導出された2本の駆動用支軸と、駆動用支軸が処理容器の壁を貫通する箇所において、駆動用支軸がその軸方向に並進移動可能なように、かつ処理容器の内部の気密性が保たれるように、内部と外部とを隔離する気密機構と、駆動用支軸の一方の端部に取り付けられ、該駆動用支軸が処理容器に対して軸方向に並進移動可能なように駆動用支軸を支持するリニアガイド機構と、駆動用支軸の他方の端部に取り付けられ、駆動用支軸を処理容器に対して軸方向に並進移動させる駆動機構と、処理容器の内において、駆動用支軸に取り付けられ、処理対象物を保持する保持手段とを有する。このような装置は、本出願人により出願された特願平8-323049号に示されている。但し、この装置では、2本の駆動用支軸が共通の駆動機構により一体的に駆動されるので、微小な回転角度補正が困難である。これは、図4に示されるように、2本の駆動用支軸を別々の駆動源、すなわちリニアモータで個別に駆動することで実現できる。しかし、図4に示されるようにせずとも、図7に示したホモジナイザ41により微小な回転角度の補正を行うこともできる。

【0043】本発明はまた、図5に示されるような回転駆動機構を持たない処理容器にも適用可能であることは言うまでの無い。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ステージ上の被処理基板を、位置ずれを生じないように保持することができ、しかも、被処理基板に熱膨張が生じたとしても、それを妨げることも無く保持することができる。このことにより、ステージの位置決め制御を高速で行っても被処理基板の位置がずれるようなことは無く、振動による位置ずれも防止される。その結果、ステージの位置決め制御を高速でしかも精密に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の好ましい実施の形態による処理容器のうちの主要部であるステージの平面図である。

【図2】図1の線A-Aによる断面図であり、図1に示されないアンクランプ機構をも示している。

【図3】図1に示されたクランプ機構の構成を示す側面図である。

【図4】本発明が適用されるレーザアニール装置のうちの処理容器の概略構成を示す平面図である。

【図5】図4の線B-Bによる断面図である。

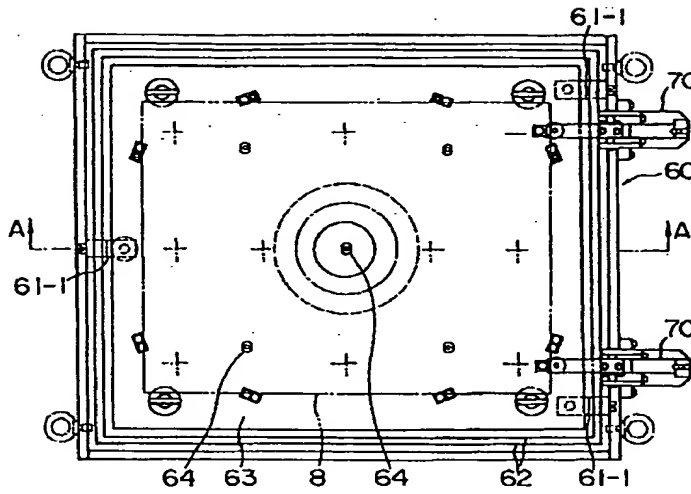
【図6】図4の線C-Cによる断面図である。

【図7】図1の処理容器をレーザアニール装置に適用した場合の概略構成を示す平面図である。

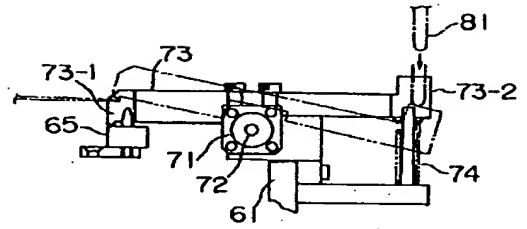
【符号の説明】

- 1 処理容器
- 2 a、2 b 駆動用支軸
- 4 a、4 b リニアモータ
- 5 a、5 b、16 真空ベローズ
- 6 保持台
- 8 基板
- 9 a、9 b、63 ヒータ
- 10 光学系
- 11 a、11 b リニアエンコーダ
- 12 回転駆動軸
- 22 搬送チャンバ
- 23 搬入チャンバ
- 24 搬出チャンバ
- 25～27 ゲートバルブ
- 28 搬送ロボット
- 31～33 真空ポンプ
- 40 制御装置
- 41 ホモジナイザ
- 42 CCDカメラ
- 43 ビデオモニタ
- 44 エキシマレーザ装置
- 45 アッテネータ
- 60 ステージ
- 61 トロリー
- 62 熱シールド板
- 64、65 サポートピン
- 70 クランプ機構
- 71 ベアリング機構
- 73 アーム
- 74 ばね機構
- 80 アンクランプ機構
- 81 アンクランプピン
- 82 シリンダ機構
- 83 ベローズ機構

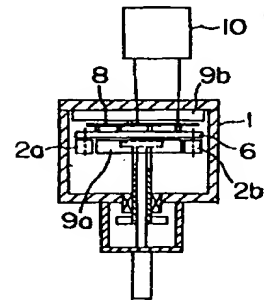
【図1】



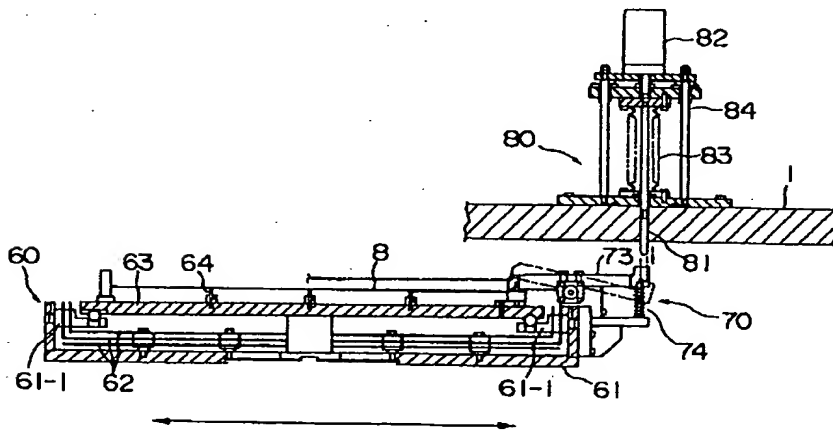
【図3】



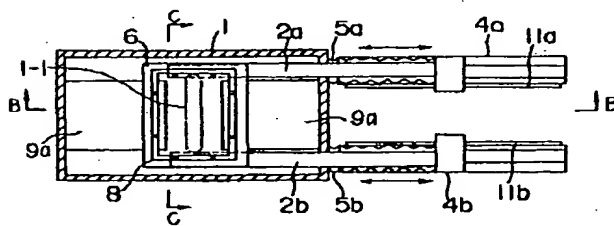
【図6】



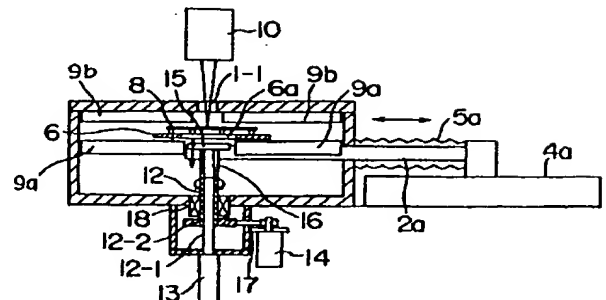
【図2】



【図4】



【図5】





【図7】

